



การสอบสวนเอกสาร

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรุกรานของสัตว์มีมากมายหลายอย่าง ทั้งปัจจัยภายนอกและภายในร่างกายของสัตว์เอง สิ่งเร้า (Stimulus) ที่สัตว์มองเห็น เป็นปัจจัยหนึ่งในอันที่จะทำให้สัตว์แสดงพฤติกรรมการรุกรานได้

Hess (1952) ศึกษาในปลากัดไทยตัวผู้ โดยศึกษาที่อุณหภูมิระหว่าง 15°C ถึง 35°C พบว่าการตอบสนองของปลากัดไทยตัวผู้ที่โตเต็มวัย ที่มีต่อรูปจำลองที่ระบายสี แปรผันโดยตรงต่อรายละเอียดของรูปจำลอง และอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

Braddock, Braddock และ Kowalk (1960) รายงานว่าปลากัดไทยตัวผู้สามารถแยกความแตกต่างของขนาดของแผ่นกระดาษที่เขานำไปลอยในน้ำที่มันอาศัยอยู่ได้ โดยตัดสินจากขนาดพื้นที่ของหอคคที่มันสร้างขึ้นใต้แผ่นกระดาษนั้น

Thompson (1963) พบว่า สิ่งเร้าที่ทำให้ปลากัดตัวผู้ตอบสนองได้ดีที่สุดคือ กระจกเงา รองลงมาคือหุ่นรูปปลากัดตัวผู้ในลักษณะที่กำลังแสดงพฤติกรรมการรุกรานซึ่งเคลื่อนไปมาได้ รองลงมาคือหุ่นรูปปลากัดตัวผู้แบบเดียวกันที่อยู่นิ่ง ๆ และในปี 1965 Thompson และ Sturm ทำการทดลองคล้าย ๆ กัน แต่ใช้หุ่นรูปปลากัดตัวผู้ที่มีสีต่าง ๆ กัน พบว่า อัตราการตอบสนองของปลากัดตัวผู้แปรผันตามสีของหุ่นที่ใช้เป็นตัวกระตุ้น (Reinforcing stimulus)

Clayton และ Hinde (1968) รายงานว่าการที่ปลากัดไทยได้เห็นเงาของตนเองในกระจกติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้มันเกิดความเคยชิน (Habituation) และแสดงอาการขมขื่นลดลง

Peeke, Wyers และ Herz (1969) ทำการทดลองคล้าย Clayton และ Hinde (1968) แต่ใช้หุ่นรูปปลาเป็นสิ่งเร้า ทดลองในปลา Three-spined stickle-

back (Gasterosteus aculeatus) ได้ผลสอดคล้องกับ Clayton และ Hinde (1968) เขาสรุปว่า การแสดงความรุกรานในปลาชนิดนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาหลังจากการสร้างรัง และหุ่นรูปปลาที่มีสีที่ทองมากน้อยต่างกันไม่มีผลต่อปริมาณของพฤติกรรมการรุกรานที่ปลาแสดงออก สิ่งสำคัญคือปริมาณพฤติกรรมการรุกรานลดลงตามระยะเวลาที่ปลาได้เห็นหุ่นรูปปลา คือลดลงเมื่อได้เห็นสิ่งเร้าซ้ำกันบ่อย ๆ นอกจากนี้เขายังเสนอว่าการให้ปลาเห็นเงาของตนเองในกระจกเงาจะทำให้มันตอบสนองได้ดีกว่าการให้หุ่นรูปปลา

Baenninger (1970) ศึกษาในปลากัดโดยใช้กระจกเงาเป็นสิ่งเร้า เพื่อทดสอบความเคยชิน (Habituation) การมีตัวกระตุ้น (Reinforcement) และการมีประสบการณ์ (Experience) ของปลากัด พบว่าเมื่อให้การเห็นเงาของตนเองในกระจกเงาเป็นตัวกระตุ้น (Reinforcer) ปลาที่เคยมีประสบการณ์เป็นผู้นั้น (Dominant) จะมีการตอบสนองต่อกระจกเงามากกว่าตัวที่เคยแพ้ (Submissive) การมีหวนอก (Bubble-nest) ไม่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองนี้ สำหรับกระจกเงาเป็นตัวกระตุ้นที่ให้อผลในทางบวกเมื่อให้ปลาเห็นกระจกเงาเป็นระยะเวลาสั้น แต่ให้อผลในทางลบเมื่อให้ปลาเห็นกระจกเงานานเกินไป

Dannenmaier (1971) พบว่าปลากัดสามารถเรียนรู้ได้ แยกความแตกต่างของสีได้ แต่ไม่สามารถแยกความแตกต่างของรูปร่างของสิ่งเร้าได้

Figler (1972) รายงานว่า มีสิ่งเร้าหลายอย่างที่ทำให้ปลากัดแสดงอาการข่มขู่ (Threat display) ได้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่ ปลากัดตัวผู้ และเงาของมันเองในกระจก และพบว่าปลากัดตัวผู้ที่มีการตอบสนองอย่างมาก (Unhabituated male) เป็นสิ่งเร้าที่ได้ผลดีที่สุด รองลงมาคือกระจกเงา และปลากัดตัวผู้ที่มีการตอบสนองไม่มาก (Habituated male) ตามลำดับ การขึ้นมาสูดอากาศที่ผิวน้ำเป็นพฤติกรรมที่ปลากัดทำตามปกติไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการข่มขู่ สิ่งที่เขาใช้เป็นตัวเร้าของการตอบสนอง (Parameter) ได้แก่ ความถี่ของการสูดอากาศ (AG), ความถี่ของการกาง Gill cover (GF), ความถี่ของการกางครีบ (FF), ช่วงเวลาของการกางครีบ (FD) และช่วงเวลาของการกาง Gill cover (GD)

Davis, Harris และ Shelby (1974) ศึกษาในปลา Macropodus opercularis ไขกระดูกเงาเป็นสิ่งเร้า สิ่งที่ใช้เป็นเครื่องชี้ถึงการตอบสนอง (Parameter) ได้แก่ ความถี่ของการเข้าหา (Approach), Lateral display (LD), Frontal display (FD) และการสูบอากาศ พบว่าปลาตัวผู้ตอบสนองต่อเงาในกระจกมากกว่าตัวเมีย ในกรณีที่ปลามีโอกาสเข้าหาหรือหลีกเลี่ยงจากการมองเห็นเงาในกระจกได้ การรุกรานที่เพิ่มขึ้นของปลาตัวผู้และตัวเมียที่ถูกแยกเลี้ยงไม่สัมพันธ์กับการเพิ่มความถี่ของการสูบอากาศหรือการว่ายน้ำ

เกี่ยวกับสารเคมีหรือฟีโรโมน (Pheromone) Mugford และ Nowell (1970) รายงานว่า ปัสสาวะของ mice ตัวผู้มีฟีโรโมน 1 ชนิดหรือมากกว่า และฟีโรโมนนี้ทำให้การรุกรานของ mice ตัวผู้ตัวอื่นเพิ่มขึ้น การตัดอวัยวะออกทำให้ผลของฟีโรโมนนี้ลดลง เขาสรุปว่าฟีโรโมนของ mice ตัวผู้ขึ้นอยู่กับฮอร์โมนแอนโดรเจน (Androgen) การแยกเลี้ยงเดี่ยว ๆ เป็นการเพิ่มแอนโดรเจนที่ถูกหลั่งออกมา (Androgen output) และเพิ่มการรุกรานของ mice ตัวผู้ นอกจากนี้ยังพบว่าปัสสาวะของ mice ตัวเมียสามารถยับยั้งการรุกราน (Aggressiveness) ของ mice ตัวผู้ได้

Haag, Jerhoff และ Kirkpatrick (1973) ศึกษาใน mice และรายงานว่าฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) จากรังไข่ มีบทบาทสำคัญทำให้ปัสสาวะของ mice ตัวเมียมีคุณสมบัติในการยับยั้งการรุกรานของ mice ตัวผู้ การตัดรังไข่ทำให้คุณสมบัตินี้ลดลง แต่ทำให้เอสโตรเจนก็ทำให้คุณสมบัตินี้กลับคืนมาได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ฟีโรโมนไม่ได้มีผลเพียงเฉพาะในสัตว์ชนิดเดียวกันเท่านั้นแต่ยังมีผลต่อสัตว์ต่างชนิดกันได้

Ingersoll และ Bronstein (1974) อ้างถึง Baenninger (1968) ซึ่งพบว่า น้ำที่เคยมียปลาปักคิ้วตัวผู้ตอสุกั้นมีผลไปลด (Suppress) พฤติกรรมการรุกรานของปลาปักคิ้วตัวใหม่เมื่อมองเห็นเงาในกระจก Baenninger รายงานว่าน่าจะมีฟีโรโมนออกมาจากเนื้อเยื่อที่ขาดเนื่องจากการตอสุก Ingersoll และ Bronstein ทำการทดลองได้ผลสนับสนุนการทดลองของ Baenninger และยังคงพบว่า น้ำที่เคยมียปลาปักคิ้วตัวผู้เพียง

ตัวเคียวก็มีผลไปลดการรุกรานของปลาที่ตัวใหม่ที่ถูกนำไปไว้ในน้ำนั้น แต่เขาเสนอว่าสารหรือฟีโรโมนอาจไม่ได้มาจากบาดแผลที่เกิดจากการต่อสู้แต่อาจเป็นสารที่ออกมาจากเซลล์ผิวหนังที่สร้างเมือกได้ (Epidermis mucous cell) หรือเป็นผลิตภัณฑ์จากเมตาโบลิซึม (Metabolic product) คือปัสสาวะ อุจจาระ ซึ่งแม้จะปรับ pH ของน้ำ ให้เปลี่ยนแปลงไป สารนี้ก็ยังมียลลคองที่

ปัจจัยภายในร่างกายของสัตว์เอง ที่น่าจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการรุกรานคือ ฮอว์โมน

Mathewson และ Davis (1960) รายงานว่า ในนก Starling (Sturnus vulgaris) ตัวผู้ ฮอว์โมนจากอวัยวะสืบพันธุ์ไม่ได้ควบคุมพฤติกรรมการรุกราน แต่กลับพบว่า นกตัวผู้ที่เคยแพ้ในการต่อสู้ ถ้าได้รับการฉีดลูทีไนซิงฮอว์โมน (Luteinizing hormone, LH) มันจะกลายเป็นตัวที่ชนะได้เมื่อพบคู่ต่อสู้ตัวเดิม

อวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) รายงานว่าปลาที่ตัวเมียที่ได้รับการทดสอบแล้วว่าไม่มีปฏิกิริยาของลูทีไนซิงฮอว์โมน โปรปีโอเนต (Testosterone propionate, TP) เขากล่อมเนื้อขนาด 0.25, 0.5 และ 0.75 มิลลิกรัมจะแสดงการพองตัวของตัวผู้ หลังการฉีด 35 นาที ถึง 48 ชั่วโมง และผลนี้อยู่นานถึง 7 วัน ส่วนยากระตุ้นประสาทกลางที่กระตุ้นปฏิกิริยาของลูทีไนซิงฮอว์โมนของปลาตัวผู้ มีผลต่อตัวเมียเพียงเพิ่มการเคลื่อนไหว แต่ไม่แสดงปฏิกิริยาของลูทีไนซิงฮอว์โมน

Crook และ Butterfield (1968) รายงานว่าการฉีดเทสโทสเตอโรน โปรปีโอเนตในนก Weaver bird (Quelea quelea) ตัวผู้ที่เคยต่อสู้ไม่เก่ง ไม่ทำให้ความสามารถที่จะเอาชนะคู่ต่อสู้ของมันเปลี่ยนแปลง

Wootton (1970) ศึกษาในปลา Three-spined stickleback (Gasterosteus aculeatus) พบว่าปลาตัวผู้สร้างรังแล้ว แต่ยังไม่ได้ผสมพันธุ์ มีการรุกรานมากกว่าตัวผู้ที่ยังไม่ได้สร้างรัง เมื่อทดสอบตัดคอค้นตะออก ไม่ทำให้การรุกรานของปลาตัวผู้ที่ยังไม่ได้สร้างรังเปลี่ยนแปลง แต่ไปลดการรุกรานของปลาตัวผู้ที่สร้างรังแล้วแต่ยังไม่ได้

ผสมพันธุ์ลงเหลือเท่า ๆ กับปลาตัวผู้ที่ยังไม่ใคร่สร้างรัง เขาสรุปว่า ก่อนปลาตัวผู้สร้างรังนั้น ฮอร์โมนที่ควบคุมการรุกรานคือ โภนาโดโทรฟิน (Gonadotrophin) และหลังจากที่ปลาสร้างรังแล้ว ฮอร์โมนที่ควบคุมการรุกรานคือ โภนาโดโทรฟินและฮอร์โมนจากอวัยวะสืบพันธุ์ (Gonadal hormone)

Machemer (1971) ศึกษาในปลา (Macropodus opercularis) พบว่า Chorionic gonadotropin และแอนโดรเจน มีผลไปเพิ่มความพร้อมที่จะแสดงการรุกราน (Aggressive motivation) และ activity อื่น ๆ

Vandenbergh (1971) ; Payne และ Swanson (1972) รายงานว่า พฤติกรรมการรุกรานของแอมสเตอร์ (Mesocricetus auratus) ตัวเมียไม่ใ้ถูกชักนำโดยเอสโตรเจน (Oestrogen) หรือเทสโทสเตอโรน ส่วนในตัวผู้ การรุกรานขึ้นกับเอสโตรเจน หรือเทสโทสเตอโรน และในปี 1974 Payne รายงานว่า แอนโดรเจนอื่น ๆ นอกเหนือจากเทสโทสเตอโรนหรือเอสเทอร์ (Ester) ของเทสโทสเตอโรน ก็ทำให้แอมสเตอร์ตัวผู้แสดงการรุกรานได้

Svare, Davis และ Gandleman (1974) ทดลองใน mice ตัวเมียพบว่า การฉีดเทสโทสเตอโรน โปรปีโอเนตให้ตัวเมียที่โตเต็มวัยหลังจากตั้งครรภ์ไข่ออก เป็นเวลาติดต่อกัน (Chronic administration) ทำให้ mice ตัวเมียนั้นแสดงการรุกรานได้ และผลของเทสโทสเตอโรน โปรปีโอเนตเพิ่มขึ้นตามปริมาณที่ฉีดเข้าไป เมื่อคิดเป็นจำนวนตัวที่แสดงการรุกราน เทียบกับจำนวนตัวที่ได้รับการฉีด

ตามปกติ ในสัตว์ที่เพศใดเพศหนึ่งเพียงเพศเดียวเป็นฝ่ายดูแลลูกอ่อน เพศนั้นเท่านั้นที่แสดงการรุกรานต่อสัตว์ชนิดเดียวกันอย่างจริงจัง (Lorenz, 1966) และแบบแผน (Pattern) ของการรุกรานของสัตว์แต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะตัว

Braddock และ Braddock (1955) ศึกษาพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดตัวเมียพบว่า แบบแผน (Pattern) ของการต่อสู้ระหว่างปลากัดตัวเมียมักคล้ายกับของตัวผู้

คือ มีช่วงเวลาการเตรียมตัวก่อนการต่อสู้จริง ๆ ประกอบด้วยการทำท่าย การไล่ การถอย การสำรวจสภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนสี การต่อสู้จริง ๆ เป็นการตอบสนองต่อการรุกรานของคุณต่อสู้ซึ่งประกอบด้วยการทำท่าย การกัด การบิซขากรรไกร (Jaw lock) การต่อสู้สิ้นสุดเมื่อมีการแสดงออก (definite act) ของตัวที่แพ้ หลังจากนั้นตัวที่ชนะจะแสดงการรุกรานต่อไป และเกิดความสัมพันธ์ระหว่างตัวที่ชนะกับตัวที่แพ้ (Dominant-subordination relationship) สำหรับสัณฐานก่อนการต่อสู้จะเข้มและเห็นแถบข้างตัวจางลง ระหว่างที่ต่อสู้ทั้ง 2 ตัวมีสีเข้มเต็มที่ และไม่มีแถบข้างตัว หลังจากการต่อสู้ตัวที่ชนะจะยังมีสีเข้มกว่าตัวที่แพ้

สุรพล สุคารา (ติดคอเป็นส่วนตัว) ศึกษาแบบแผน (Pattern) ของพฤติกรรมกรรมการรุกรานของปลาปักคิ้ว วิทยานิพนธ์ Braddock และ Braddock

Ward (1967) ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมต่าง ๆ ระหว่างปลา Paradise (Macropodus opercularis) ที่เป็นพันธุ์ดั้งเดิม (Wild fish) กับที่ถูกนำมาเลี้ยง (Domestic fish) พบว่าปลาที่เป็นพันธุ์ดั้งเดิมมีการรุกรานมากกว่าและเมื่อพบคู่ต่อสู้ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยก็เข้าโจมตี เขาสรุปว่าการที่สัตว์ถูกนำมาเลี้ยงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมต่าง ๆ รวมทั้งพฤติกรรมกรรมการรุกรานด้วย

Mc. Donald, Heimstra และ Damkot (1968) ศึกษาในปลา Green sunfish (Lepomis cyanellus) พบว่าในการต่อสู้กันนั้น ปลาตัวที่แพ้ (Submissive) มีสีเข้มกว่าตัวที่ชนะ (Dominant) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวที่เคยชนะกับตัวที่แพ้ (Dominant-submissive relationship) เปลี่ยนแปลงได้ โดยอาจเปลี่ยนเป็นในทางตรงกันข้ามขึ้นกับประสบการณ์บางอย่างที่ปลาแต่ละตัวได้รับหลังจากที่เคยต่อสู้กันมาแล้ว

Baenninger (1968) รายงานว่า ในการต่อสู้กันระหว่างปลาปักคิ้ว 2 ตัว แม้จะมีการแพ้ชนะแล้ว การเคลื่อนไหวของตัวที่ยอมแพ้ก็น่าจะเป็นสิ่งเร้าให้ตัวที่ชนะเข้าโจมตี แม้จะทดลองในตู้ปลาขนาดใหญ่ก็ตาม แต่เขารายงานว่าความสัมพันธ์ในการแพ้ชนะของปลาแต่ละคู่ค่อนข้างคงที่

Johnson และ Peeke (1972) ศึกษาในปลา Labyrinth หลายชนิดพบว่า การรุกรานระหว่างสัตว์ชนิดเดียวกันเกิดมากกว่าระหว่างสัตว์ต่างชนิดกัน เมื่อทดลองในที่นี้มี ผลไปเพิ่มการรุกรานทั้ง 2 แบบ แต่การรุกรานระหว่างสัตว์ชนิดเดียวกันก็ยังเกิดขึ้นมากกว่า

Davis, Harris และ Shelby (1974) พบว่า การแยกเลี้ยงปลา Macropodus opercularis นาน 7 วัน มีผลไปเพิ่มการรุกรานของปลาทั้งตัวผู้และตัวเมีย และปลาตัวผู้แสดงการรุกรานต่อเงาในกระจกหรือปลาชนิดเดียวกัน รุนแรงกว่าปลาตัวเมีย